Nr. 5. Kraków, w maju 1909 r. Rok XII.

KRONIKA FARMACEUTYCZNA

organ Galicyjskiego Tow. farmaceutycznego „Unitas“ w Krakowie

nagrodzona dyplomem honorowym na Wystawie przyrodniczo-lekarskiej w roku 1900 i dyplomem uznania na Wystawie przyrodniczo-lekarskiej w roku 1907.

Koledzy! Pamiętajcie o funduszu wydawnictwa „Kroniki farmaceutycznej“.

Radioaktywność.

Na ten temat interesująco wyraża się Willy Marckwald w „Neu Rundschau:“ Pierwszy Becquerel zauważył, iż metale, zawierające uran, posiadają własności wydawania promieni, podobnych do promieni Röntgena; małżonkowie Curie zaś stwierdzili, iż promieniowanie to za silnem jest w stosunku do zawartości uranu, i w ten sposób odkryli nowe dwa pierwiastki: polonium i radium, z których obecnie rad na największą uwagę zasługuje. Pani Curie udało się uzyskać ze stosunkowo olbrzymiej masy rudy uranowej kilka decygramów chlorku radowego, którego własność promieniotwórcza jest miliony razy silniejsza od uranu, np. już kilka miligramów chlorku radowego wystarcza na oświetlenie cyferblatu zegara w ciemności, a gram radu wywiązuje więcej ciepła, niż potrzeba dla ogrzania w godzinie grama wody od 0° do 100°. — Gram chlorku radowego kosztuje obecnie około 200.000 marek.

Przez hipotezę rozpadu atomów elementów radioaktywnych, postawioną przez fizyka E. Rutherforda (odznaczonego nagrodą Nobla w 1908 r.), staje się jasnem, dlaczego energia radowa wydaje się niewyczerpalną; zdaje się tu następować ciągła przemiana wszystkich elementów radowych, i to niezależnie od wewnętrznych wpływów, a przez rozpad pojedynczego atomu zostają odrzucone jego najdrobniejsze cząstki promieniujące, a reszta występuje jako najmniejsca cząstka nowego pierwiastka.

Rad więc ulega trwałemu rozkładowi, tworząc emanacyę, gaz, który się przemienia w ciało stałe, rad A; ten znów po kilku minutach rozpada się i tworzy rad B, a ten dalej przemienia się aż do radu F, które państwo Curie wyosobnili z rudy uranowej, jako pierwiastek Polonium. Rad F rozpada się do połowy po 140 dniach. Wogóle trwałość pierwiastka radioaktywnego stoi w odwrotnym stosunku do jego aktywności. Fakt, iż niedostrzegalnem jest zmniejszanie się w rudzie uranowej jej aktywności mimo silnego promieniowania radu, każe przypuszczać istnienie nowopowstających związków lub uzupełniających między uram i radem, których pośrednimi połączeniami byłyby uran H i jonium; ten ostatni zaś przemienia się w rad z szybkością, dającą się oznaczyć.

Gdyby możebnym było przyspieszyć rozpęd radioaktywnych atomów i zużytkować w sposób, dający się regulować, uwalniające się ilości energii, otworzyłyby się nowe pola działania dla techniki w używaniu tych sił.

Skład niektórych win południowo-francuskich.

W ostatnich czasach zakwestyonowano w Niemczech wielokrotnie wina południowo-francuskie mimo zaprzeczeń wszelkiego zafałszowania ze stron miarodajnych francuskich. Chodzi tu o tz. „małe wina“ z równin, których dawniej nie wywożono. Odbiegają one przeważnie od normy pod względem zawartości ekstraktu i wolnego kwasu winowego. Ekstrakt jest niższym od najniższego, wymaganego w Niemczech od prawdziwych win, a mimo to zawierają te wina mniej lub więcej znaczną ilość wolnego kwasu winowego. Podczas gdy w Niemczech w winach z niewiększą, jak 0,8 g, ilością ogólną kwasu w (100 ccm) wolnego kwasu winowego znajduje się $^1/_6$—$^1/_5$ część całości nielotnego kwasu, wynosi ona w wspomianych winach $^1/_3$ i więcej, We Francyi urzędowe przepisy nie uwzględniają tego; ilość ekstraktu ma stać tylko w pewnym stosunku do zawartości alkoholu i wyraża się współczynnikiem $\frac{\text{alkogol \%}}{\text{ekstrakt}}$, który ma wynosić dla białych win 6,5, dla czerwonych 4,6, a nie więcej. Zawartość wolnego kwasu winowego w winie może pochodzić albo pierwotnie z winogron albo drugorzędnie może powstać z kamienia winnego przez silne siarkowanie beczek, które we Francyi zostało zastąpionem przez dodawanie 20 g. oxysiarkanu potasowego na 1 hl. moszczu. Ma to swoje znaczenie dla gorącego klimatu południowej Francyi, aby zwolnić burzliwą fermentacyę i uniknąć ubocznych szkodliwych fermentacyi. I. Fiehe jednak sprowadza wysoką ilość kw. winowego wolnego od okoliczności, iż w winnicach francuskich panuje znaczna suchość, tak, iż roślina niedostateczną czerpie z ziemi ilość alkoholów, aby związać kw. winowy; brakującą ilość deszczu ma uzupełniać wilgotny nadmorski wiatr. Do tego dołącza się i to, iż tam stosunkowo wcześnie zaczyna się zbiór. Najlepszą gwarancyę dla win południowo-francuskich są ich miejscowe stosunki: cukrowanie i pomnażanie wina jest nietylko surowo karanem, ale nawet zupełnie nie rentującem się z powodu ogromnej produkcyi wina, którego 1 hl. kosztuje na miejscu od 8 do 15 fr. stosownie do jakości. Fiehe omawia następnie metody, używane we Francyi, do oznaczania wolnego i związanego kw. winowego. Według met. Berthelot i Fleurieu zaprawia się wino w celu oznaczenia ogólnej kwasoty rozczynem bromku potasu i alkoholo-eterem. Kamień winny wykrystalizowuje, odsącza się go i miareczkuje $^1/_{10}$ n ługiem. Drugą próbę robi się bez dodatku bromku potasu; z różnicy oznacza się wolny kw. winowy. Według metody Pasteur-Reboul zagęszcza się wino do gęstości cienkiego syropu i zostawia na kilka dni. Po wykrystalizowaniu odsącza się kamień winny,

przemywa 42% alkoholem, rozpuszcza i miareczkuje. W przesączu oznacza się w podobny sposób wolny kw. winowy po dodaniu bromku potasu. Metody te nie są dość dakładne, gdyż i inne kwaśne sole wina wypadają; przez to inne właściwości mają wpływ na oznaczenie.

Chem. Ztg. 1908, 1105.

Zarys historyczny skraplania gazów.

Sto dziewięć lat obejmuje okres, w którym — od chwili, gdy Marcinowi van Marumowi w r. 1799 po raz pierwszy udało się skroplić amoniak, aż do uwieńczonych pomyślnym skutkiem w dniu 10. lipca 1908 r. usiłowań Kamerlingha Onnesa nad skropleniem ostatniego z gazów „trwałych" helu, — przemiana stanu gazowego materyi na ciekły stała się faktem przez doświadczenie na wszystkich bez wyjątku znanych gazach stwierdzonym.

Pierwsi na tem polu eksperymentatorzy, jak van Marum, skraplający amoniak pod ciśnieniem 5-u atmosfer, a także Fourcroy, Vauquelin i Guyton de Morveau, którzy dopięli tego samego celu pod ciśnieniem atmosferycznem, stosując jednak mieszaninę oziębiającą ze śniegu i chlorku wapna, jak Monge i Clouet, otrzymujący w podobny sposób ciekły dwutlenek siarki, a wreszcie Northmore, który w r. 1805 skroplił chlor i chlorowodór, — wszyscy oni operowali z gazami niewątpliwie zanieczyszczonymi przez parę wodną. Dopiero Davyego i Faradaya doświadczenia nad skropleniem amoniaku, dwutlenku siarki, chloru i chlorowodoru, a także siarkowodoru, cyanu, bezwodnika podazotowego i bezwodnika węglowego cechuje systematyczność i ścisłość. W doświadczeniach swych, posługiwali się oni rurami szklanemi, zatopionemi na obu końcach i zagiętemi w środku w kolano. Substancye, z której żądany gaz można było otrzymać, umieszczali w jednym końcu rury, poczem po zatopieniu końca drugiego ramienia i wytworzeniu gazu, chłodzili to ramię w mieszaninie oziębiającej w temp. około -20^0, przez co gaz skraplał się pod własnem ciśnieniem. Stosując podobną zasadę, jednak posługując się przyrządem miedzianym, z którego otrzymaną przez skroplenie gazu ciecz po raz pierwszy można było wypuścić na zewnątrz, Thilorier w r. 1834 otrzymał stały dwutlenek węgla w postaci śnieżnej masy. Był to wielki postęp, albowiem w zestalonym dwutlenku węgla uzyskano potężny na owe czasy środek oziębiający, którego sprawność Thilorier podnosił wyżej przez domieszywanie doń eteru („mieszanina Thiloriera"). Przyspieszając parowanie tej mieszaniny pod zmniejszonem ciśnieniem, Faraday mógł już osiągnąć temperaturę -110^0. Stosując tak niską temperaturę i poddając zarazem badane gazy ciśnieniu około 50 atmosfer z pomocą pompy zgęszczającej, Faraday zdołał skroplić znaczną ilość gazów, a niektóre z nich nawet zestalić.

W szeregu znanych wówczas gazów, które Faraday poddawał próbom skroplenia, sześć tylko wykazywało najzupełniejszą w tym kierunku oporność, mianowicie: wodór, tlen, azot, metan, tlenek węgla i tlenek azotu. Ani Faraday, ani też inni badacze, jak Netterer (1841 r.), Berthelot (1850 r.) i Andrews (1861 r.) nie zdołali osiągnąć ich skroplenia, aczkolwiek stosowali ciśnienia olbrzymie, dochodzące np. w doświadczeniach Natterera do 3600 atmosfer. Ta oporność nasuwała przypuszczenie, że możność przemiany stanu gazowego na ciekły istnieje nie dla wszystkich gazów i że oprócz dających się skroplić istnieją gazy „trwałe", do których właśnie zaliczyć trzeba sześć powyższych. Wprawdzie na zasadzie doświadczeń Cagnarda de Latoura, który w r. 1822 stwierdził na przykładzie eteru i innych cieczy, że ciecze, ogrzewane w zamkniętem naczyniu, przechodzą całkowicie w stan

lotny powyżej pewnej temperatury (wyższej lub niższej, zależnie od rodzaju cieczy), że zatem w pewnych właściwych temperaturach granice między cieczą a parą nikną, Faraday domyślał się istnienia temperatur krytycznych i gazom „trwałym“ przypisywał stan podobny do stanu eteru w doświadczeniach Cagnarda de Latoura, nie pokusił się jednak domysłów swych poprzeć stosownemi badaniami na przykładach gazów, które już skroplił. Dopiero rozpoczęte w roku 1863 klasyczne prace Andrewsa nad zachowaniem się bezwodnika węglowego w różnych ciśnieniach i temperaturach i ogłoszone w r. 1869 w rozprawie p. t. „O ciągłości stanów gazowego i ciekłego materyi“ ugruntowały pojęcie właściwej dla każdego gazu temperatury krytycznej, powyżej której pod największym ciśnieniem nie nastąpi przemiana stanu gazowego na ciekły i wyświetliły znakomicie wzajemny stosunek gazów, par i cieczy. Zrozumiałem wówczas co się stało, dlaczego dotychczasowe wysiłki w kierunku skroplenia owych sześciu gazów „trwałych“ zawodziły, mimo stosowania potężnych nawet ciśnień.

Jakkolwiek na zasadzie badań Andrewsa, popartych później i pogłębionych przez genialne roztrząsania van der Waalsa (1873 r.), możność przemiany stanu gazowego materyi na ciekły wobec sprzyjających warunków temperatury i ciśnienia stała się pewnikiem teoretycznym dla wszystkich bez wyjątku gazów, to jednak pierwszy wyłom doświadczalny w pojęciu „trwałości“ opornych dotychczas sześciu gazów został dokonany dopiero w r. 1877 przez Cailleteta w Paryżu i Picteta w Genewie, którzy niezależne swe spotrzeżenia nad skropleniem tlenu w jednym dniu przedstawili Akademii Paryskiej. Obaj ci uczeni, stosując w swych doświadczeniach zasadę ekspansyi adyabatycznej, nie otrzymali jednak tlenu w stanie cieczy statycznej, lecz tylko w postaci mgły krótko trwającej.

W doświadczeniu Cailleteta chłodzony z zewnątrz tlen, zamknięty w wąskiej włoskowatej rurze, został poddany za pośrednictwem słupa rtęci ciśnieniu 300 przeszło atmosfer zapomocą pompy hydraulicznej. Przez nagłe usunięcie ciśnienia Cailletet wywołał adyabatyczne rozprężanie się gazu. Rozprężając się, gaz wypychał zamykający go w rurze słup rtęci, przez co wykonywał pracę na zewnątrz kosztem własnej energii wewnętrznej. Wskutek tego nastąpiło tak znaczne ochłodzenie się gazu, że wewnątrz rury dało się spostrzedz przemijające skroplenie się jego w postaci nikłej mgły. Podobny rezultat Cailletet otrzymał wówczas i z tlenkiem węgla, a wkrótce potem ukazały się jego komunikaty, dotyczące skroplenia powietrza, azotu i metanu. W żadnym przypadku jednak nie udało się temu badaczowi skroplić żadnego z tych gazów w postaci cieczy statycznej. Odnoszące się również do r. 1877 usiłowania Cailleteta skroplenia w podobny sposób wodoru nie doprowadziły wcale do jakichkolwiek rezultatów pozytywnych, gdyż chociaż Cailletet zauważył wówczas nikłą mgłę jakoby tego gazu, w warunkach doświadczenia jednak stosowanych przez niego żadną miarą, jak się potem okazało, nie mogło nastąpić skroplenie wodoru, chociażby nawet nie w postaci cieczy statycznej.

Pictet posługiwał się przyrządem, w którym tlen zgęszczał się pod własnem ciśnieniem, podobnie jak w dawnych doświadczeniach Faradaya. Wytworzony w retorcie stalowej tlen przechodził do zamkniętej wąskiej rury stalowej, chłodzonej z zewnątrz ciekłym bezwodnikiem węglowym, parującym pod zmniejszonem ciśnieniem. Skraplanie zaś bezwodnika węglowego odbywało się stale w ciągu doświadczenia zapomocą pompy zgęszczającej i środka oziębiającego w postaci ciekłego dwutlenku siarki, również ad hoc wytwarzanego; była to więc metoda stopniowego chłodzenia. Temperatura chłodzonego w ten sposób tlenu w wąskiej rurze mogła wynosić około -130 do -140^0, ciśnienie zas jego około -470 atmosfer. Po kilkugodzinnem chłodzeniu Pictet otworzył znajdujący się na przyrządzie z tlenem i prowadzący na zewnątrz kranik, zniżając w ten sposób raptownie ciśnienie panujące w przyrządzie; wydobywający się z kranika tlen Pictet widział wówczas w postaci strumienia cieczy. Skroplenie tlenu nastąpiło tutaj, podobnie jak i w doświadczeniu Cailleteta, skutkiem silnego oziębienia się rozprężającego się nagle gazu. Jak

w przyrządzie Cailleteta rozprężający się nagle gaz wykonywał pracę na zewnątrz kosztem własnej energii, wypychając rtęć z naczynia, tak i tutaj, rozprężający się nagle w naczyniu Picteta, tlen spełniał pracę, prąc przez otwarty wentyl części gazowe przeciw ciśnieniu zewnętrznemu, przez co się oziębiał [1]).

Wkrótce potem (w r. 1879) Pictet podał do wiadomości, że udało mu się skroplić wodór, który w stanie ciekłym miał posiadać stalowo-niebieską barwę. Spostrzeżenia Picteta opierały się jednak na błędnych podstawach, gdyż użyty przezeń wodór nie był czysty i w żadnym razie nie mógł być skroplony w warunkach jego doświadczeń [2]).

Jakkolwiek doświadczenia Cailleteta i Picteta przez stwierdzenie możliwości skroplenia gazów „trwałych“ i przez podnietę, jaką wywarły w tej dziedzinie na innych badaczów, stanowią piękną kartę w historyi fizyki, jednakże pierwszeństwo bezspornie należy się tym badaczom, którzy zarówno tlen, jak i inne gazy „trwałe“ (z wyjątkiem wodoru) pierwsi otrzymali w postaci cieczy statystycznych i pierwsi dokonali pomiarów ich stałych krytycznych, punktów wrzenia i krzepnięcia. Wspaniałe te badania są dziełem dwu uczonych polskich: Wróblewskiego i Olszewskiego. Pierwsze doświadczenia dwu uczonych w r. 1883 dotyczące skroplenia tlenu (ciśn. kryt. 50,8 atm., temp. kryt. —118,8^0 C)[3]), tlenku węgla (ciśn. kryt. 35,5 atm., temp. kryt. —139,5^0 C)[4]) i azotu (ciśn. kryt. 35 atm., temp. kryt. —146^0)[5]) były wykonane wspólnie i wspólnie ogłoszone. Począwszy jednak od października 1883 r., dalsze poszukiwania nad skraplaniem gazów i ich własnościami fizycznemi w stanie ciekłym prowadzili niezależnie: Wróblewski w fizycznej, a Olszewski w chemicznej pracowni Uniwersytetu Jagiellońskiego. Badania dokonywane przez dwu naszych uczonych niezależnie przez lat 5 (aż do śmierci Wróblewskiego w r. 1888) dotykały przeważnie tego samego tematu (skroplenie powietrza, — metanu, — zestalenie azotu, — pomiary temperatur, ciśnień krytycznych i punktów wrzenia pod ciśn. atmosferycznem skroplonych gazów, — sprawność wrących gazów skroplonych, jako środków oziębiających, — próby skroplenia wodoru), przyczem do pomiarów Wróblewski używał termometru termo-elektrycznego, zapomocą którego niższe wartości temperatury należało obliczać przez ekstrapolacyę, Olszewski zaś posługiwał się stale termometrem wodorowym. Należy zaznaczyć, że wartości znalezione tą drogą przez Olszewskiego są nader ścisłe i zostały potwierdzone przez późniejsze pomiary, dokonane przez innych badaczów.

W swych doświadczeniach nad skraplaniem gazów obaj uczeni polscy używali pompy zgęszczającej (kompresora) Natterera, a jako środka oziębiającego etylenu ciekłego (stosowanego już przez Cailleteta w r. 1882 w jego ponownych próbach skroplenia tlenu), który posiadając temp. krytyczną +30^0 obok ciśnienia krytycz. 51,7 atmosfer daje się skraplać dość łatwo. Ciekły etylen posiada wprawdzie bardzo niski punkt wrzenia norm., gdyż —102,5^0 C, temperatura ta nie wystarczała jednak do skroplenia tlenu. którego temp. kryt. = —118,8^0, a tembardziej tlenku węgla, powietrza i azotu. Ułatwiając jednak wrzenie etylenu pod znacznie zmniejszonem ciśnieniem, Olszewski i Wróblewski zdołali obniżyć temperaturę jego wrzenia tak dalece, że w przeciągu kilkumiesięcznej pracy zdołali skroplić nietylko tlen, lecz wkrótce potem tlenek węgla i azot. W jakich warunkach i z pomocą jakich środków dokonywały się pierwsze próby skroplenia gazów „trwałych“ w uniwersytecie krakowskim, najlepiej objaśni nas przytoczony tutaj wyjątek z rozprawy prof. Olszewskiego p. t. „O znaczeniu gęstości tlenu ciekłego“, zamieszczonej w r. 1863 (20/X) w rozprawach Akademii Umiejętności: „Do skroplenia tlenu używałem bańki

---

[1]) Travers, Untersuchung von Gasen.
[2]) Krzyżanowski. Rozprawy Wydz. mat.-przyr. Akad. Umiej. 20, 1—11 (1899).
[3]) Olszewski. Oznaczenie w r. 1885.
[4]) Olszewski. Ozn. w. r. 1884, 1885.
[5]) Olszewski. Ozn. w r, 1884.

szklanej, wydętej na końcu grubej rurki termometrycznej. Ściany bańki były tak grube, że wytrzymywały ciśnienie przeszło 50 atmosfer. pojemność zaś bańki wynosiła 1,4 cm^3. Bańka połączona była zapomocą rurki miedzianej z flaszką Natterera, w której znajdował się czysty tlen pod ciśnieniem około 50 atm., jako też z manometrem rtęciowym mojej konstrukcyi, który pozwalał z wielką dokładnością mierzyć ciśnienie tlenu, znajdującego się w bańce. Podczas doświadczeń oziębiano bańkę zapomocą ciekłego etylenu, wrącego w próżni i wpuszczano tlen z pomienionej flaszki do bańki. Kiedy cała bańka wypełniła się tlenem ciekłym, odczytywano stan termometru wodorowego i manometru". Wkrótce potem (w połowie r. 1884) Olszewski przez poczynienie pewnych zmian w przyrządzie służącym do oziębiania etylenem zdołał obniżyć ciśnienie w naczyniu etylenowem do 9,8 *mm* słupa rtęci, przez co temperatura wrącego etylenu zniżyła się aż do —150,4° C. W tak niskiej temperaturze skraplanie wszystkich gazów trwałych (z wyjątkiem wodoru) w stanie statycznym nie przedstawiało wielkiej trudności i używanie w tym celu tlenu, jako środka oziębiającego okazało się zupełnie zbytecznem. W tym też samym przyrządzie, który służył do skroplenia tlenu, powietrza (temp. kryt. —140° C), tlenku węgla i azotu, i z pomocą etylenu parującego pod zmniejszonem ciśnieniem, Olszewski dokonał w r. 1885 skropienia metanu (temp. kryt. —81,8° C) i tlenku azotu (temp. kryt. —98,5° C), a także zestalenia tych dwu gazów.

Jak stosowanie zmniejszonego ciśnienia w naczyniu etylenowem pozwoliło obniżyć temperaturę wrącego etylenu do granic odległych, bo do —150 stopni, tak również i zmniejszanie ciśnienia w naczyniu zawierającem skroplone już i pozostające pod ciśnieniem krytycznem gazy „trwałe", ułatwiając ich parowanie, powodowało znaczny spadek temperatur, prowadzący aż do punktów odległych o kilka dziesiątków stopni od zera absolutnego. Stosując tę metodę i obniżając ciśnienie do 1 atm., dwaj uczeni mogli obserwować już bardzo niskie temperatury tych cieczy, a tem samem oznaczyć ich punkty wrzenia normalne. Z pomiarów Olszewskiego (zapomocą termometru wodorowego) okazało się, że punkty wrzenia skroplonych gazów pod ciśnieniem 1 atm. wynoszą: dla tlenu —181,4° C, azotu —194,4° C, tlenku węgla —190°, metanu —164° i tlenku azotu —153,6°. W miarę dalszego obniżania ciśnienia, poniżej jednej atmosfery, temperatury wrących cieczy gazowych spadały jeszcze niżej aż do punktów ich krzepnięcia i zupełnego zestalenia się na masy śnieżne. Według oznaczeń Olszewskiego z r. 1885 punkt krzepnięcia azotu przypada w temp. —214° C pod ciśnieniem 60 *mm*, tlenku węgla w —207° pod 100 *mm*, metanu —185.8° pod 80 *mm*, a tlenku azotu w —167° pod 138° *mm* ciśnienia. Obniżając wreszcie ciśnienie w rurce, zawierającej skroplone gazy, do 4 *mm* słupa rtęci, Olszewski uzyskał dla tlenku węgla temperaturę —220,5°, a dla azotu —225°. Jeden tlen w tak niskiem ciśnieniu (4 *mm*) i temperaturze znacznie poniżej —212° nie krzepnął wcale. Jak się później w r. 1903 z pomiarów Tadeusza Estreichera okazało, tlen krzepnie w —227° pod 0,9 *mm* ciśnienia.

W rozwoju tych usiłowań skroplenia gazów dwaj uczeni polscy skierowali w r. 1884 swe usiłowania, niezależnie od siebie, również i ku skropleniu wodoru. Jak już wyżej wspomniano, Cailletet w roku 1877, stosując zasadę ekspansyi adyabatycznej, zauważył jakoby skroplony wodór w stanie przemijającej mgły. Badacz ten rozprężał nagle wodór, ochłodzony do —29°, z pod ciśnienia 280 atmosfer do 1 atmosfery. W doświadczeniu Wróblewskiego, wodór, ochładzany tlenem wrącym pod normalnem ciśnieniem do temp. —182°, został rozprężony z pod ciśnienia 100 atm. do jednej atm., Olszewski zaś oziębiał wodór do temp. —198° zapomocą tlenu wrącego w próżni i stosował ekspansyę ze 190 do 1 atm. Wszyscy trzej badacze widzieli mgłę skroplonego wodoru. Wróblewski jednak powtarzając doświadczenie Cailleteta w warunkach przez niego podanych, nie mógł potwierdzić spostrzeżenia Cailleteta. Zachodzi pytanie, który z trzech badaczów osiągnął przez ekspansyę temperaturę leżącą poniżej norm. punktu wrzenia wodoru, a tem samem w czyjem doświadczeniu spostrzeżona mgła była wynikiem skroplenia wodoru?

Na tę zagadkę można było odpowiedzieć dopiero wówczas, skoro po skropleniu wodoru w r. 1898 przez Dewara w stanie cieczy statystycznej został oznaczony jego punkt wrzenia normalny: —252,5° C. Uwzględniając tę wartość i stosowane przez trzech badaczów wartości ciśnień i temperatur, w których odbywała się ekspansya wodoru, Olszewski wyliczył granice, do jakich obniżyła się temperatura gazu w każdem z trzech doświadczeń, zapomocą wzoru Laplacea i Poissona: $\frac{T}{T_1} = \left(\frac{p}{p_1}\right)^{\frac{k-1}{k}}$, wyrażającego zależność zmian temperatury od zmian ciśnienia. Z obliczenia tego wynikło, że Cailletet mógł wówczas przez ekspansyę osiągnąć temperaturę —225°, Wróblewski—249°, Olszewski zaś —257°, t. j. temperaturę leżącą o 4,5° poniżej punktu wrzenia wodoru.

Zatem tylko Olszewski skroplił wówczas wodór w postaci mgły, w doświadczeniach zaś dwu pozostałych badaczów zamglenie pochodziło niewątpliwie od skroplonego powietrza, którem wodór musiał być zanieczyszczony.

Oporność, jaką okazuje wodór względem usiłowań skroplenia go na ciecz statyczną, kazała przypuszczać, że jego temperatura krytyczna będzie bardzo nizka i budziła wątpliwość, czy zapomocą środków dotychczasowych ciecz ta może wogóle być otrzymana. Nizkość temperatury krytycznej wodoru została w r. 1888 teoretycznie stwierdzona przez Wróblewskiego (w ostatniej jego przed śmiercią rozprawie), który — na podstawie swych badań nad ściśliwością i przebiegiem linii izotermicznych wodoru w temperaturach nizkich — obliczył z zadziwiającą precyzyą zapomocą równania van der Waalsa wartości krytyczne tego gazu, podając temp. kryt. na —240°, ciśnienie zaś kryt. na 13,3 atm. Wartości te zgadzają się najzupełniej z późniejszemi pomiarami Olszewskiego z r. 1905, według których temp. kryt. wodoru wynosi —240,8°, ciśnienie zaś kryt. przypada między 13,4 a 15 atmosfer.

Ale nietylko w skropleniu pięciu gazów „trwałych“ w stanie cieczy statycznych a wodoru w postaci mgły przemijającej uniwersytet krakowski wyprzedził inne ogniska nauki. Również i pierwszy z grupy gazów rzadkich — argon, niespełna w rok po odkryciu go przez lorda Rayleigha i Ramsaya, został przez Olszewskiego skroplony w roku 1895 na ciecz statyczną; jego temp. kryt. wynosi według oznaczeń tego badacza — 121°, ciśnienie kryt. 50,6 atm., a punkt wrzenia normalny —187°. Argon krzepnie w próżni na masę lodowatą o p. topnienia —189,6°C.

W tym samym roku 1895 Linde w Niemczech a Hampson w Anglii poraz pierwszy zastosowali do skraplania gazów motodę, opartą na zasadzie t. zw. nieodwracalnego rozprężania się gazów bez wykonywania pracy zewnętrznej. Zjawisko, towarzyszyszące podobnej ekspansyi gazów było przedmiotem badań Joulea i lorda Kelvina, którzy stwierdzili, że gazy, przechodząc pod ciśnieniem przez wązkie przewody lub porowate zapory, wykazują po przejściu przez nie spadek pierwotnej swej temperatury, nawet wtedy, gdy ich ekspansya nie jest połączona z wykonywaniem pracy na zewnątrz. Stopień zmiany temperatury rozprężającego się w podobnych warunkach gazu jest zależny zarówno od różnicy ciśnień gazu przed i po ekspansyi, jako też i od pierwotnej jego temperatury. Im większa jest różnica ciśnień, im zimniejszy był gaz z samego początku, tem bardziej oziębi się podczas ekspansyi. Oziębianie rozprężającego się gazu jest tutaj następstwem jego pracy wewnętrznej, zaznaczającej się w pokonywaniu międzycząsteczkowych sił przygniatania, i straty energii, zużytej w tym kierunku. Nie wszystkie jednak gazy oziębiają się w tych samych warunkach temperatury. Wodór, naprzykład, rozprężony w podobny sposób w temperaturze zwyczajnej a nawet znacznie niższych, ogrzewa się, i dopiero poniżej —80,5°C (punkt inwersyi albo odwrócenia zjawiska Joulea i Kelvina), jak to wykazał prof. Olszewski w r. 1901, poczyna się oziębiać. Od tego też czasu stało się wiadomem, że w celu wytworzenia wodoru ciekłego zapomocą metody Lindego i Hampsona gaz ten koniecznie należy oziębić przedtem poniżej tej tempera-

tury, w przeciwieństwie do innych gazów, dla których odwrócenie zjawiska Joulea i Kelvina zachodzi w temperaturach, naogół bardzo nawet wysokich. Tak mozolnie dotychczas otrzymywane większe ilości powietrza ciekłego — (temperaturę inwersyi zjawiska Joulea i Kelvina dla tego gazu prof. Witkowski oznaczył w roku 1898 na + 500°C) — z łatwością daje się wytwarzać metodą Lindego i Hampsona bez użycia żadnych innych środków chłodzących, oprócz wody zimnej; środek ten służy jednak nie tyle do oziębiania powietrza w celach skroplenia, ile raczej do odprowadzania ciepła, wytwarzającego się skutkiem zgęszczania gazu. W przyrządzie Hampsona pompa zgęszczająca (kompresor) Whiteheada, poruszana zapomocą motoru, przepędza osuszone powietrze pod ciśnieniem 180—200 atmosfer przez 2 lub 4 zwoje, spiralne dokoła jednego wrzeciona obwiniętych, wązkich rurek miedzianych, tkwiących w płaszczu cylindra, którego część dolna wchodzi szczelnie w naczynie o podwójnych ścianach, między któremi wytworzono próżnię (t. zw. naczynie próżniowe Dewara, wynalezione przez tego badacza w r. 1892). Wyloty zwojów rurek miedzianych kończą się jednem ujściem, które zamyka wentyl. Przez odpowiednie nastawienie tego wentyla, powietrze którego ciśnienie w zwojach rur miedzianych wynosi około 200 atmosfer, przeciskając się przez otwór wentyla, wchodzi ciągle do naczynia Dewara i rozpręża się tutaj nagle do jednej atmosfery. Ochłodzone przez rozprężenie wchodzi następnie do góry pomiędzy zwojami rur miedzianych, chłodząc je po drodze i odbierając ciepło dalszym masom powietrza, tłoczonym wciąż pod ciśnieniem przez zwoje rur i wentyl, i rozprężającym się w dalszym ciągu w naczyniu Dewara do coraz to niższej temperatury. Przez takie ciągłe obniżanie temperatury zapomocą podobnego systemu regeneracyjnego spada ona do punktu wrzenia gazu pod ciśnieniem atmosferycznem tak szybko, że już po 5 minutach trwania ekspansyi powietrze uchodzi z wentyla częściowo skroplone i zbiera się na dnie naczynia Dewarowskiego, skąd ciecz wypuszcza się przez kranik nazewnątrz do zbiornika. 5% powietrza przepływającego przez zwoje rur przyrządu Hampsona ulega skropleniu.

Zapomocą takiej samej metody, opartej na zjawisku Joulea i Kelvina, Dewar skroplił wodór w r. 1898 poraz pierwszy na ciecz statyczną, oziębiwszy go poprzednio do temp. —205° zapomocą powietrza, wrącego pod zmniejszonem ciśnieniem. Jego punkt wrzenia normalny wynosi według oznaczeń Dewara, Traversa i Jaqueroda —252,6°, temperatura krytyczna, według Olszewskiego —240,8°, a ciśnienie krytyczne od 13,4—5 atmosfer. Obniżając ciśnienie do 55 *mm*, Dewar obniżył temperaturę wodoru do blisko —259° i zestalił go na przejrzystą, szklistą masę. Według oznaczeń Traversa i Jaqueroda, wodór krzepnie w —258,9°, a zatem w temperaturze odległej tylko o 14,1° od zera bezwzględnego.

Zasada metody Lindego i Hampsona została zastosowana w przyrządach do skraplania wodoru również przez Traversa (1901 r.), Olszewskiego (1902, 1903 r.) i Kammerlingha Onnesa. Wielką prostotą i sprawnością odznacza się aparat prof. Olszewskiego, nadający się doskonale do skraplania wodoru lub powietrza podczas pokazów lekcyjnych.

Przyrząd składa się z trzech części, z których każda ma swoje właściwe przeznaczenie: skraplacza, regeneratora, i leżącej między niemi chłodnicy, która stanowi środkową część przyrządu. Zwoje spiralnie skręconej, wązkiej rury miedzianej, wypełniające regenerator komunikują ze spiralną rurą chłodnicy; dolny jej wylot łączy się znowu w dalszym ciągu ze zwojami spiralnych rur miedzianych skraplacza; wyloty ostatnich zbiegają się wreszcie w śrubowym wentylu ekspansyjnym dającym się zamykać i regulować za pośrednictwem dźwigni. Skraplacz, chłodnica dolna, węższa część regeneratora tkwią w naczyniu próżniowem Dewara posrebrzanem wewnątrz z wyjątkiem dolnej swej części poniżej wentyla, co pozwala obserwować przebieg skraplania okiem. Z kompresora wodór wchodzi pod ciśnieniem, — po zupełnem pozbawieniu go wilgoci, — do zwojów rur miedzianych regeneratora, stąd do oziębłej ciekłem powietrzem spiralnej rury chłodnicy, wreszcie przez sploty rur skra-

placza dochodzi do wentyla ekspansyjnego. Kiedy ciśnienie dojdzie do wysokości 200 atmosfer, otwiera się wentyl ekspansyjny, regulując jego czynność stosownie do stanu ciśnienia obserwowanego w manometrze metalowym i zapomocą manometru glicerynowego wskazującego prędkość ekspansyi.

Rozprężający się wodór uchodzi oziębiony do góry pomiędzy skrętami zwojów rur miedzianych skraplacza, dalej przez rurki znajdujące się wewnatrz chłodnicy, przeciska się następnie między skrętami rur regeneratora, chłodząc po drodze dopływające do przyrządu nowe masy gazu, wreszcie wraca z powrotem do gazomierza i kompresora.

Po upływie z górą jednej minuty daje się już zauważyć ciecz wodoru, spływająca po ściankach na dół naczynia próżniowego, skąd ciecz można zapomocą kranu, odprowadzić do zbiornika próżniowego ilość wodoru ciekłego wytworzonego w przeciągu pierwszych 10 minut wynosi około 200 cm^3. W razie zastosowania niewielkiego kompresora o sile 7 *HP*, przyrząd ten wydaje średnio 1 litr ciekłego wodoru lub powietrza na godzinę. W celu wytwarzania ciekłego powietrza, zbytecznem jest, naturalnie, napełnienie uprzednio chłodnicy ciekłem powietrzem. Dla skraplania wodoru lub powietrza podczas pokazów lekcyjnych wystarcza zamiast kompresora, użyć bomby, objętości około 13 litrów, zawierającej dany gaz pod ciśnieniem około 160 atm.; cały pokaz trwa około 20 minut.

Przyrządy konstrukcyi Olszewskiego wykonywane obecnie na zamówienie przez mechanika uniwersytetu krakowskiego, rozeszły się po licznych pracowniach zagranicznych.

Po skropleniu i zestaleniu wodoru baczną uwagę fizyków pochłonął w tym kierunku jeden z najrzadszych składników atmosfery, — odkryty w kleweicie przez Ramsaya w r. 1895 — hel. Skroplenie towarzyszów atmosferycznych helu: argonu (przez Olszewskiego w r. 1895) kryptonu, ksenonu i neonu i oznaczenie ich stałych krystalicznych, wobec możności osiągania zapomocą wodoru, wrącego pod zmniejszonem ciśnieniem, temperatur o 14 tylko stopni odległych od zera absolutnego, nie przedstawiało wielkiej trudności.

Zresztą argon, krypton i ksenon stanowią stałą domieszkę powietrza ciekłego, skraplając się z niem razem. Ich temperatury krytyczne nie są zbyt nizkie: dla argonu -121^0C, (według oznaczeń Olszewskiego), — dla kryptonu -62.5^0, dla ksenonu zaś już $+14,7^0$; ostatnie dwie wartości oznaczyli Ramsay i Travers w r. 1901. Punkty krytyczne neonu są natomiast znacznie niższe: jego temp. kryt., według Trawersa i Jaqueroda wynosi około -220^0, punkt wrzenia normalny około -243^0.

Usiłowania skroplenia helu ciągnnęły się niemal od chwili jego odkrycia. Już w roku 1895 prof. Olszewski usiłował dopiąć tego celu, rozprężając chłodzony do -210^0 wrzącym w próżni tlenem gaz z pod ciśnienia 140 atm. Po nim w roku 1898 i 1901 — Dewar, który trafnie wówczas przypuszczał, że punkt wrzenia helu leży około 5 stopni absolutnych, — dalej w r. 1902 Travers Jaquerod, wreszcie w 1905 r. znowu Olszewski, — który chłodził hel zestalonym w próżni wodorem i rozprężał go nagle z pod ciśninienia 180 atm., — napróżno kusili się o rozwiązanie zadania. Pomyślny wynik uwieńczył wreszcie wytrwałe zabiegi w tym kierunku Kammerlingha Onnessa w Leydzie, który, rozporządzając wspaniale urządzoną i najbogatszą w środki pracownią kryogeniczną, dokonał w niej skroplenia helu w roku ubiegłym. Badacz ten zajął się najpierw studyowaniem przebiegu linii izotermicznych helu w temperaturach $+100^0$, -217^0, -253^0 i -259^0C, a badania te pozwoliły mu wyprowadzić wniosek, że temperatura krytyczna helu będzie wynosiła około 6^0 absolutnych i że jest możliwą do osiągnięcia przez ekspansyę dostatecznie oziębionego gazu.

Po kilkakrotnych nieudanych próbach Onnes zdołał wreszcie w lipcu roku 1908 otrzymać około 60 cm^3 helu ciekłego. Doświadczenie, które mu pozwoliło dojść do

podobnego wyniku, polegało na tem, że hel, wprowadzony ciśnieniem 100 atm. do wężownicy miedzianej chłodzonej w naczyniu próżniowem Dewara zestalonym wodorem do temp. —259 (przyczem naczynie Dewara z wodorem było otoczone drugiem takiem samem z powietrzem ciekłem), został po 2-godzinnem takiem chłodzeniu nagle rozprężony najpierw do 40 atmosfer, co bynajmniej nie spowodowało jeszcze skroplenia, aczkolwiek temperatura helu spadła do jakich 6^0 absolutnych, — a następnie prędko ekspandowany niżej; temperatura gazu spadła wtedy do 5^0 absol. i wewnątrz naczynia Dewarowskiego ukazał się hel ciekły. Jego punkt wrzenia normalny okazał się $4{,}3^0$ abs., temperatura krytyczna około 5^0 abs., a ciśnienie kryt. 2,3 atm.

Wrąc pod zmniejszonem ciśnieniem 100 *mm* hel oziębia się do -270^0C, t. j. 3^0 powyżej zera bezwzględnego. Jest to najniższa temperatura, jaką zdołano dotychczas osiągnąć. Hel pozostaje w niej zupełnie przezroczysty i nie okazuje najmniejszych oznak krzepnięcia. Przez jeszcze dalsze obniżanie ciśnienia parującego helu można będzie zapewne dojść do jeszcze niższych temperatur, przybliżając się coraz bardziej do zera absolutnego, owego — jak mniemają niektórzy — stanu śmierci materyi.

Z chwilą skroplenia helu, ugruntowana przez Andrewsa i rozwinięta przez van der Waalsa, ciągłość między stananami ciekłym a gazowym materyi znajduje dowód doświadczalny na wszystkich znanych gazach. Dla nauki wszakże ważnym jest nie tyle sam fakt skroplenia ostatniego z gazów, ile możność badania własności i zachowania się materyi w tak niskich temperaturach, jakie obecnie są dostępne. Dla wiedzy otwierają się na tem polu nowe widnokręgi.

(„Wszechświat"). *S. Górski.*

Z Galicyjskiego Tow. farm. „Unitas" w Krakowie.

Wiadomości z Wydziału.

Wyciąg z protokołu posiedzenia Wydziału z dnia 6 maja 1909.

Obecni koledzy: Prezes Antoni Śmieszek, wiceprez. Hugo Muthsam, sekret. Bolesław Masłowski, skarbnik Władysław Miętus, wydziałowi: Kulczycki, Łomnicki, Paderewski, Szul i Zagórski tudzież redaktor Kroniki kol. Banke.

Odczytany protokół z ostatniego posiedzenia, przyjęto, kol. prezes odczytuje pismo Wydziału kond. mag. farm. Gal. wschodniej, w którym zapraszają do wzięcia udziału w odbyć się mającej ankiecie zawodowej w dniu 31 maja, jak również proszą o objęcie referatu o centralnych kasach płac. W dyskusyi stawia kol. Zagórski wniosek o jak najdalej idące poparcie ankiety i proponuje uprosić kolegę Muthsama do objęcia proponowanego referatu. W rezultacie uchwalono wysłać z ramienia Wydziału dwóch delegatów i objąć referat. Kol. Zagórski odczytuje sprawozdanie kasowe „Kroniki" za rok 1908, które przyjęto i na wniosek kol. Prezesa uchwalono komitetowi redakcyjnemu remuneracyę. Prośbę „Lwowskiego akad. kółka farm", o ofiarowaniu jednego egzemplarza komentarza Dra Lembergera załatwiono przychylnie.

W poczet nowych członków zwyczajnych przyjęto kolegów: Mra M. Moszczeńskiego Kraków, asp. Tadeusza Winnickiego Kraków i asp. Ludwika Kaweckiego Zwierzyniec.

Z KASY DLA CHORYCH.

Sprawozdanie za miesiąc kwiecień 1909 r.

Z dniem 30. kwietnia 1909 r. kasa liczy członków zwyczajnych	135
" " " " " " " nadzwyczajnych . . .	76
Razem . . .	212

Wystąpili członkowie zwyczajni: Mr. Mirkiewicz Julian, Delatyn; Mr. Mieszkowski Jan, Zwierzyniec; Asp. f. Zatora Rudolf, Sanok.

Przystąpili członkowie zwyczajni: Mr. Łopatyński Jan, Złoczów; Mr. Radzikowski Mieczysław, Jarosław; Mr. Frennd Mieczysław, Jarosław; Asp. f. Kubrakiewicz Włodzimierz, Sanok,

Przystąpili członkowie nadzwycz: Apt. Józef Rohm, Jarosław; dzież. apteki Berger Adolf Norbert, Złoczów.

Dochód:

Wkładki członków zwyczajnych	284	Kor.	54	hal.
" " nadzwyczajnych . . . . , . .	142	"	26	"
Razem . . .	426	Kor.	80	hal.

Rozchód:

Asp. f. Mroczkowski Stanisław, Kraków, za 20 dni k. IV. . .	24	Kor.	—	hal.
Mr. Mulles Józef, Lwów, za 48 dni k. II.	144	"	—	"
Mr. Christ August, Bochnia, za 31 dni k. I.	111	"	60	"
Założenie ksiąg . . . . , ...	20	"	—	"
Manipulacya pocztowej Kasy Oszczędności w Wiedniu . . .	3	"	16	"
Rachmistrz	50	"	—	"
„Nowa Reforma" za druk ogłoszeń Zw. i Nadzw. W. Zebranie	22	"	50	"
„Kuryjer lwowskt" " " " " " "	33	"	—	"
Razem . . .	408	Kor.	26	hal.

Chorzy: Mr. August Christ, Bochnia; Ass. f. Smoła Jan, Kraków; Mr. Sygietyński Jan, Kraków; Mr. Adolf Millet, Czortków.

Mr. Władysław Miętus,
rachmistrz.

Mr. Antoni Śmieszek,
prezes.

Czytamy w pismach następującą

Odezwę.

Od długich lat profesor **August Witkowski** służy nauce i społeczeństwu swemu. Służy im wiernie, jako profesor Szkoły Jagiellońskiej, ucząc pokolenia uczni, prowadząc ich wytrwale ku pojmowaniu natury, ku poszanowaniu nauki. Służy im, jako kierownik Zakładu Fizycznego, w którym pierwsze kroki stawiają ci, którzy pragną zrozumieć istotę przyrodniczego badania. Służy im wreszcie jako uczony, jako badacz, jako pisarz polski. Uczony i badacz ofiarował nauce szereg prac, związanych jedną myślą, idących wspólnie ku jednemu celowi; szereg prac tak ścisłych i zbudowanych tak mocno, że tworzą już dzisiaj trwały pomnik polskiej pracy w Rocznikach nauki, a tak mozolnych i trudnych, że rzadko kto w Europie

odważa się podejmować podobne. Pisarz jasny, prosty, dokładny, wytworny, profesor Witkowski wzbogacił kulturę polską o dzieło pierwszorzędnej wartości, o „Zasady Fizyki".

W roku ubiegłym 1908, jedno z pomiędzy dążeń profesora Witkowskiego poczęło się iścić. Rozpoczęto w Krakowie roboty około dźwignięcia nowego Gmachu Zakładu Fizycznego Uniwersytetu Jagiellońskiego. Zbliżył się ku nam cel gorących, wieloletnich zabiegów profesora. Niedaleka jest chwila, gdy w godnych siebie, w godnych Uniwersytetu i nauki ramach profesor Witkowski rozpocznie nową epokę pracy i badania.

Koledzy, przyjaciele, starsi lub młodsi współpracownicy, dawniejsi i obecni uczniowie profesora Witkowskiego, a wszyscy bez wyjątku Jego wielbiciele, wszyscy wdzięczni Mu głęboko za wysokość poziomu, moralnego i umysłowego, ku któremu wiódł ich zawsze, postanowili objawić swe przywiązanie, swą cześć dla jego dzieł i Jego życia.

W dniu, w którym profesor Witkowski wygłosi pierwszy wykład w nowym Gmachu, pragniemy w tym dniu **złożyć Mu w ofierze fundusz stypendyjny** Jego imienia, przeznaczony dla ucznia Uuniwersyretu Jagiellońskiego, poświęcającego się specyalnie studyom w zakresie nauki fizyki.

Zwracamy się o pomoc do inteligentnego ogółu polskiego. Zwracamy się do tych, którzy cenią badanie zjawisk w otaczającym nas świecie, którzy rozumieją, jaki przemożny wpływ na kulturę duchową człowieka wywiera poszukiwanie odwiecznej prawdy w naturze. Zwracamy się do tych, którzy widzą naszą przyszłość w pracy około podstaw naszej kultury. Zwracamy się do uczniów profesora Witkowskiego, do czytelników Jego dzieł, do słuchaczy Jego odczytów; zdają oni sobie sprawę z pewnością z długu wdzięczności, który zaciągnęli względem Niego. Zwracamy się do przyjaciół Uniwersytatu Jagiellońskiego i Młodzieży, zjeżdzającej się ze wszech stron Polski, ażeby uczyć się w Krakowie. Zwracamy się do nich wszystkich z serdeczną prośbą o poparcie naszego przedsięwzięcia.

(Następuje szereg podpisów, obejmujący około stu dwudziestu imion kolegów, uczniów i wielbicieli profesora Augusta Witkowskiego, poczem, jako adres, pod którym można nadsyłać składki na rachunek bieżący fundacyi, jest wskazany Bank hipoteczny w Krakowie i Dom bankowy E. Wawelberga w Warszawie).

KRONIKA NAUKOWA.

W „Farmaceucie polskim" czytamy następującą ocenę dzieła Doc. ś. p. dra Lembergera. Komentarz do ósmego wydania farmakopei austryackiej. Doc. dr. Ignacy Lemberger i doc. dr. Stanisław Droba, Kraków. Nakład Towarzystwa Farmaceutycznego „Unitas" w Krakowie. 1907. Tom I. XVI + 407. Tom II. + 816. Z prawdziwą przyjemnością bierzemy do ręki powyższą książkę a bierzemy tem chętniej, że z jednej strony powiększa ona aż nazbyt ubogie zawodowe piśmiennictwo nasze, z drugiej zaś świadczy, że znalazł się jednak odłam farmaceutów, który wziął na siebie inicyatywę i wykonanie trudnego zadania wydania komentarza. Składa się on z dwóch dużych tomów, obejmujących ogółem z górą 1200 stronic tekstu i około 300 rycin, tabelek i tablic litograficznych.

Całość podzielona została na dwa tomy, stanowiące odrębne całości. Tom pierwszy obejmuje część ogólną, przygotowawczą, tom drugi zawiera część szczegółową, właściwy komentarz do lekospisu. Dział chemiczno-mikroskopowy części ogólnej oraz właściwy komentarz opracował doc. dr. Ign. Lemberger, część zaś bakteryolo-

giczną opracował doc. dr. St. Droba, to też za właściwego autora komentarza uważać należy doc. dra Ign. Lembergera.

Część ogólna tomu pierwszego komentarza została podzielona na dwa działy: chemiczno-farmakognostyczny (105 stron), bakteryologiczny (246 stron) i dodatek, zawierający przebieg rozbioru chemicznego jakościowego i projekt pracowni aptecznej rozbiorowej.

W dziale chemicznym części pierwszej (T. I.) autor uwzględnił te zwłaszcza metody rozbiorowe chemiczne i fizyczne, które mogą mieć zastosowanie praktyczne w pracowni aptecznej przy określaniu tożsamości i zafałszowań leków, kładąc jednak nacisk na technikę dochodzenia chemiczno-fizycznego, autor bowiem wychodzi z założenia, że właśnie pod względem techniki rozbiorowej aptekarze szwankują, nie mając dość warunków sprzyjających na kursach uniwersyteckich do przyswojenia sobie potrzebnych arkanów techniki chemiczno-rozbierowej, do zdobycia pewnej, a niezawodnej w skutkach precyzyi w wykonaniu wielu rękoczynów laboratoryjnych. To też autor przypomina czytelnikowi stopniowo najważniejsze manipulacye rozbioru chemicznego wagowego, miarowego, nie pomijając przytem zapoznania go z przyrządzaniem płynów mianowanych, alkalimetryą, acidimetryą, metodami utleniania i redukcyi (metoda kameleonowa), jodometryą, dochodzeniem tłuszczów. Z przykładów rozbiorowych autor przytacza te mianowicie, które mają najwtększą wagę dla aptekarza, najczęściej się spotykają, jak oznaczenie wody utlenionej, chloru w wodzie chlorowej, żelaza, arszeniku (kw. arsenawego), formaldelydu, bromu, cyanków, srebra. Z metod fizycznych autor poza oznaczeniem ciężaru właściwego zapoznaje nas z oznaczeniem punktu topliwości (krzepnięcia), wrzenia i oznaczenia popiołu. To ostatnie zwłaszcza jest dla aptekarzy bardzo ważne z uwagi na określanie dobroci wielu preparatów galenowych. Część farmakognostyczna opracowana starannie i obficie zilustrowana, ułatwiając czytelnikowi oryentowanie się w treści. A treść ta przedewszystkiem praktyczna. Autor rozpoczyna tu od drobnowidza i jego zastosowania, a kończy na preparowaniu objektów do badania z materyału roślinnego, zapoznaniu z odczynnikami i barwnikami mikroskopowemi, stosowanemi w badaniu drobnowidzowo-farmakognostycznem. Opis odznacza się przystępnym bardzo wykładem, jasnością i treściwością tego ostatniego.

Ogólny zarys bakteryologii z uwzględnieniem potrzeb farmacyi jest to dla wielu *terra incognita*, to też już w przedmowie do komentarza autor zaznacza, że dział bakteryologiczny został opracowany obszernie, a nawet bardzo obszernie, lecz uczyniono to z rozmysłem, chcąc dać możliwy całokształt dochodzenia bakteryologicznego, dostępny i zrozumiały dla tych, którym dziedzina bakteryologii jest mało znaną. To też część bakteryologiczna komentarza w opracowaniu dra S. Droby mogłaby śmiało stanowić odrębną całość, podręcznik do użytku praktyka-bakteryologa, co bynajmniej nie jest ze szkodą samego wydawnictwa komentarza, stanowiąc dlań dział bardzo cenny. Dział ten poza morfologią, klasyfikacyą i biologią bakteryi zapoznaje czytelnika także z grupami mikroskopijnemi i pierwotniakami chorobotwórczemi jak *Spirochete pallida* (kiła, przymiot), *Entamoeba histolitica* (czerwonka podrównikowa), *Trypanosoma Levissii* (śpiączka chorobowa), *Plasmodium vivax* i *P. Malariae* (czwartaczka). Technice bakteryologicznej poświęcił autor najwięcej miejsca, zaznajamiając kolejno czytelnika z wyjaławianiem, przyrządzaniem pożywek, hodowlą bakteryi, oddzieleniem tych ostatnich i badaniem, potęgowaniem i zmniejszaniem jadowitości bakteryi, przygotowaniem preparatów i ich barwieniem, oznaczeniem wartości surowic. Część druga zarysu bakteryologii zawiera klasyfikacyę szczegółową, technikę wyjaławiania przyrządów i opatrunków w pracowni aptecznej.

W dodatku do tomu pierwszego mamy przebieg ogólny rozbioru chemicznego, jakościowego i projekt pracowni aptecznej w myśl wymagań ostatniego lekospisu austryackiego.

Tom drugi komentarza, albo właściwy komentarz z natury rzeczy objętością swoją przewyższa dwukrotnie tom pierwszy, zawierający część ogólną. Zawiera on

nietylko tłómaczenie tekstu łacińskiego VIII. lekospisu austryackiego, lecz i uzupełnienie jego objaśnieniami, często bardzo cennemi. Przy opracowywaniu lekospisu urzędowego pomijano sposoby otrzymywania leków chemicznej natury, wychodząc z tego założenia, że na rynku mamy te artykuły, sporządzone fabrycznie bez zarzutu, autor jednak komentarza brak ten uzupełnia i słusznie bardzo, inaczej bowiem aptekarz musiałby być oddany na łaskę i niełaskę fabrykanta. Strona opisowa w komentarzu znalazła też właściwe uwzględnienie, co wpływa dodatnio na urozmaicenie treści i potrafi zainteresować czytelnika nawet najwięcej opornego z jednej strony, a wymagającego z drugiej. Znajdujemy tam tak cenne uzupełnienia z chemii rozbiorowej, jak treściwy, aczkolwiek dokładny przebieg rozbioru wina, uzupełniony niezbędnemi tablicami, służącemi do wyliczania cukru, wyciągu, wyskoku. Autor nie pominął też dochodzenia zafałszowań typowych, jak barwników obcych, kw. salicylowego, sacharyny, gumy arabskiej, dekstryny kwasu azotowego. Uzupełnienie komentarza stanowią: badanie środków opatrunkowych, sposoby przyrządzania niezbędnych do badania odczynników rozbiorowych i poza urzędowemi tablicami leków silnie działających spis rzeczy obejmujący i synonimy leków, umieszczonych w lekospisie i komentarzu.

Część opisowa farmakognostyczna została obficie zilustrowana przecięciami drobnowidzowowemi, co znakomicie ułatwia oryentowanie się w treści.

Całość czyni wrażenie bardzo dodatnie zarówno pod względem starannie dobranej i opracowanej treści, jak i pod względem formy zewnętrznej, które świadczą nietylko o harmonii, jaka panowała pomiędzy autorem a wydawcą, lecz i o tym ogromie pracy, jakie obie strony podjęły i wykonały.

Komentarz do VIII. lekospisu austryackiego to *rara avis* w piśmiennictwie naszem, to też zań należy się uznanie zarówno autorowi jak i Towarzystwu Farmaceutycznemu „Unitas“ w Krakowie, które tym swoim występem zdystansowało inne wiekiem starsze towarzystwa farmaceutyczne polskie. Mamy nadzieję, że słowa te będą zachętą dla Towarzystwa „Unitas“, do dalszej pracy wydawniczej, tak owocnej dla zawodu, być też może, staną się bodźcem dla innych drzemiących, albo zamkniętych w starym szablonie towarzystw zawodowych. *B. G.*

KRONIKA BIEŻĄCA.

Listy, pisma, przesyłki dotyczące Redakcyi i Administracyi prosimy adresować:

Administracya „Kroniki farmaceutycznej“, Kraków, apteka pod „Koroną“ — Rynek, 22.

Przedruki i tłumaczenia, zaczerpnięte z „Kroniki farmaceutycznej“, dozwolone tylko z podaniem źródła.

Władysław Ludwik Anczyc. 8-go maja b. r. odbył się w Krakowie szereg uroczystości ku uczczeniu 25-cioletniej rocznicy śmierci Władysława Ludwika Anczyca, pisarza ludowego, twórcy wielu dzieł. Anczyc rozpoczął swoją karyerę w zawodzie aptekarskim. Ukończywszy 4 klasy gimnazyalne w Krakowie, wstąpił tutaj 1 lutego 1840 r. na praktykę do apteki Augusta Redyka na Stradomiu, którą ukończywszy, złożył 3 lutego 1844 egzamin na podaptekarza.

W roku 1847 porzuca zawód aptekarski, poświęcając się pracy literackiej, której owoców pozostawił cały szereg. Prócz wybitnych utworów scenicznych jak: „Chłopi arystokraci“, „Emigracya chłopska“, „Łobzowianie“, „Kościuszko pod Racławicami“, wychodzi z pod jego pióra mnóstwo pism dla młodzieży, utworów ludowych i poezyi.

Kraków uczcił pamięć ulubionego pisarza, dając wyraz uznania i wdzięczności wielkim zasługom położonym dla polskiego społeczeństwa.

Otwarcie nowej apteki. Kol. Mr. Zdzisław Borucki otworzył 23 b. m. nadaną mu drugą aptekę w Gródku Jagiellońskim. Z okazyi tej przesłał kol. Borucki kwotę 100 Kor. na cele „Kroniki farmaceutycznej“. Za ten hojny dar przesyłamy Mu serdeczne „Bóg zapłać“ i życzymy pomyślnego rozwoju Jego apteki.

Zmiana własności aptek. Kol. Mr. Klemens Reischer nabył aptekę spadkobierców po śp. Ludwiku Knettnerze w Rudniku.

Apteka domowa w Żegiestowie. Namiestnictwo udzieliło Drowi Tymoteuszowi Piotrowskiemu pozwolenia na utrzymanie apteki domowej w Żegiestowie na czas tegorocznego sezonu kąpielowego. Równocześnie wdrożyło Namiestnictwo przepisane postępowanie co do nadania pozwolenia na tą aptekę i w przyszłości.

Dzierżawy aptek. Kol. Mr. Józef Szpunar wydzierżawił aptekę w Chorostkowie w powiecie Husiatyńskim i obejmuje takową z dniem 1-go lipca. Kol. Mr. Czesław Waydowicz wydzierżawił aptekę p. Brzęsia w Błażowej.

Ankieta farmaceutyczna we Lwowie. Wydział kondycyonujących magistrów farmacyi we Lwowie rozesłał do wszystkich Korporacyi Zawodowych następujący komunikat:

Uznając ważność obecnej chwili i konieczność czuwania nad rozwojem naszego zawodu, postanowił Wydział kondycyonujących magistrów farmacyi Galicyi wschodniej urządzić we Lwowie ankietę farmaceutyczną w dniu 31. maja 1909.

Ponieważ praca może być tylko wtedy owocną i wydać obfite plony, gdy poprzeją jedność i męska powaga w obradach, przeto upraszają niżej podpisani, by wszystkie Korporacye i Towarzystwa zawodowe zechciały swoją obecnością i współpracownictwem udowodnić, iż dobro całego zawodu leży Im gorąco na sercu.

Wydział kondycyonujących magistrów farmacyi zapewnia, iż potrafi obrady ankiety zwołanej do stolicy kraju poprowadzić z godnością i bezstronnie i bierze w tym kierunku na siebie zupełną gwarancyę.

Sprawy które omawiać mamy dotyczą:

1. Przyspieszenia utworzenia Izb aptekarskich.
2. Uzupełnienia ustaw naszych z roku 1907 w duchu postępowym.
3. Reformy studyów.
4. Wydania ustawy o przyjmowaniu i wykształceniu praktykantów (wedle projektowanego szematu przez Wysoką Władzę).
5. Ubezpieczenie na starość we własnym funduszu.
6. Kas pensyjnych: *a)* centralistycznych,
   b) krajowych.
7. Ewentualne referaty zawodowe i naukowe pożądane.

Łaskawe zgłoszenia i wszelkich wyjaśnień udziela wiceprezes Wydziału Mr. Antoni Wilczek — Lwów, Apteka p. Łazowskiego. Termin zgłoszeń do dnia 15-go maja b. r. włącznie.

Dokładne programy ankiety zostaną po zamknięciu zgłoszeń opracowane.

Idąc za radą wszystkich zgłoszonych uczestników **odłożył Wydział termin ankiety do 29. czerwca b. r.**

Zmarli. Mr. Leon Redyk, syn właściciela apteki w Krakowie p. Wiktora Redyka, zmarł 6 maja, przeżywszy lat 36.

Mr. Wilhelm Zajączkowski aptekarz w Strzyżowie, znany autor komentarza do VII. Farmakopei, zmarł 10. maja w Strzyżowie, przeżywszy lat 74.

Pokój ich popiołom.

DROBNE OGŁOSZENIA.

Ogólno austryacka kasa płac dla magistrów we Wiedniu. Dnia 4 czerwca 1909 r. o godz. 3-ej popołudniu odbędzie się we Wiedniu w wielkiej sali Towarzystwa aptekarskiego przy ul. Szpitalnej 31, zwyczajne walne zgromadzenie ogólnoaustryackiej kasy płac dla magistrów.

Porządek dzienny:

1. Sprawozdanie z czynności Zarządu;
2. Wniosek na zmianę statutu, w szczególności na przesunięcie terminu końcowego co do czasu pracy zawodowej, spędzonej u niecżłonków kasy płac.
3. Wnioski i interpelacye członków.
4. Diversa.

Na wypadek, gdyby walne zgromadzenie nie przyszło do skutku dla brakn kompletu, odbędzie się o godzinę później, stosownie do § 12 statutu,. nadzwyczajne walne zgromadzenie z tym samym porządkiem dziennym, które bez względu na ilość członków poweźmie ważne uchwały.

Nakładem Gal. Tow. farm. „Unitas“. — Redaktor odpowiedzialny: **Mr Henryk Banke.**
Drukarnia Związkowa w Krakowie (ul. Mikołajska L. 13) pod zarządem A. Szyjewskiego.